

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-82200

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 M 35/104

F 0 2 M 35/10

1 0 2 N

F 0 2 D 9/10

F 0 2 D 9/10

H

F 0 2 M 35/04

F 0 2 M 35/04

C

35/10

35/10

1 0 2 B

3 0 1 P

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-254205

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月3日

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 茂木 郁男

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 並木 正則

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 大橋 弘典

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

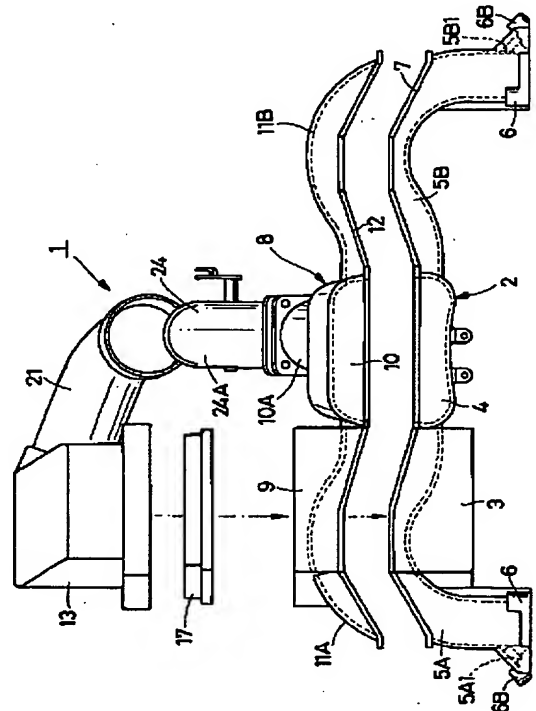
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置

(57) 【要約】

【課題】 エアクリーナ、コレクタ、マニホールドを2個の分割体から一体形成することにより、これらをコンパクトに形成し、取付時の作業性を向上させる。

【解決手段】 下部成形体2は、エアクリーナ底ケース3、コレクタ底ケース4、マニホールド下側分割体5A、5Bを一体形成し、上部成形体8は、エアクリーナ開口ケース9、コレクタ上ケース10、マニホールド上側分割体11A、11Bを一体形成する。また、マニホールド下側分割体5Aはエアクリーナ底ケース3内に配設し、マニホールド上側分割体11Aはエアクリーナ開口ケース9内に配設する。そして、吸気装置1の組立時には、下部成形体2と上部成形体8とを接合し、エアクリーナ上ケース13をフィルタ17と共にエアクリーナ開口ケース9内に取り付け、ダクト21、スロットル装置24をエアクリーナ上ケース13とコレクタ上ケース10との間に接続する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上部側が開口したエアクリーナ底ケース、コレクタ底ケースおよび該コレクタ底ケースから延びる複数のマニホールド下側分割体を一体形成した下部成形体と、

前記エアクリーナ底ケースの開口側に接合されるエアクリーナ開口ケース、前記コレクタ底ケースの上部側に接合されるコレクタ上ケースおよび前記各マニホールド下側分割体の上部側に接合される複数のマニホールド上側分割体を一体形成した上部成形体と、

前記エアクリーナ開口ケースの上部側に着脱可能に取付けられ、該エアクリーナ開口ケースを施蓋するエアクリーナ上ケースとから構成してなる内燃機関の吸気装置。

【請求項 2】 前記下部成形体に設けたマニホールド下側分割体は、エアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、前記上部成形体に設けたマニホールド上側分割体は、エアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成してなる請求項 1 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 3】 前記下部成形体に設けたマニホールド下側分割体はコレクタ底ケースから異なる方向に延在させて設け、一方に延びたマニホールド下側分割体はエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、前記上部成形体に設けたマニホールド上側分割体はコレクタ上ケースから異なる方向に延在させて設け、一方に延びたマニホールド上側分割体はエアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成してなる請求項 1 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 4】 前記エアクリーナ底ケース内にコレクタ底ケースを配設し、前記下部成形体に設けたマニホールド下側分割体はコレクタ底ケースからエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、前記エアクリーナ開口ケース内にコレクタ上ケースを配設し、前記下部成形体に設けたマニホールド上側分割体はコレクタ上ケースからエアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成してなる請求項 1 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 5】 前記上部成形体には、スロットル装置を取付けるためのスロットル取付部を設けてなる請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 6】 前記エアクリーナ開口ケースには前記エアクリーナ上ケースとの間に位置してフィルタを着脱可能に設け、前記エアクリーナ上ケースは、ダクトと前記上部成形体に設けたスロットル装置とを介して前記コレクタ上ケースと接続する構成としてなる請求項 1, 2, 3 または 4 に記載の内燃機関の吸気装置。

【請求項 7】 前記マニホールド下側分割体の先端側には、前記下部成形体を内燃機関の本体側に取付けるため

の取付部と、燃料の噴射弁を取付ける噴射弁取付穴とを設けてなる請求項 1, 2, 3, 4, 5 または 6 に記載の内燃機関の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車用エンジン等の吸気系統に用いて好適な内燃機関の吸気装置に関する。

【0002】

10 【従来技術】一般に、自動車用エンジン等の内燃機関には、外部からの吸入空気をエンジンの燃焼室内に吸込むための吸気装置が設けられている。そして、この種の従来技術によるエンジンの吸気装置は、吸入空気が流入するエアクリーナと、該エアクリーナにダクト等を介して接続されたコレクタと、該コレクタからエンジンの各気筒に向けて延びる複数のマニホールド等とから構成されている。

【0003】また、この吸気装置は、エンジン本体と共に自動車等のエンジンルーム内に収容され、エアクリーナが取付ブラケット等を介してエンジンルームの内壁部等に取付けられると共に、コレクタおよびマニホールドがエンジン本体側に取付けられている。

【0004】そして、エンジンの作動中には、外部からの吸入空気がエアクリーナ、ダクトを介してコレクタ内に流入し、この吸入空気はコレクタから各マニホールドを介してエンジンの各気筒内に吸気される。

【0005】また、自動車等の製造時に吸気装置をエンジンルーム内に設置する場合には、まずコレクタ、マニホールドをエンジンルーム内のエンジン本体に取付け、
30 エアクリーナを取付ブラケット等によってエンジンルームの内壁部等に取付けた後に、エアクリーナとコレクタとの間をダクト等によって接続する。

【0006】一方、他の従来技術としては、エアクリーナ、コレクタ、マニホールド等を樹脂材料等によって一体的に形成する構成としたエンジンの吸気装置も知られている（特開平 8 - 3 3 4 0 7 0 号公報等）。

【0007】そして、この場合には、各マニホールドがエンジン本体に取付けられ、エアクリーナ、コレクタ等は、各マニホールドの上部側に配設されている。また、
40 エアクリーナとコレクタの下部側は、各マニホールドの上面部にそれぞれ一体形成されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術では、コレクタ、マニホールドをエンジンルーム内のエンジン本体に取付け、エアクリーナをエンジンルーム内に取付けると共に、エアクリーナとコレクタとの間をダクト等により接続する構成としている。

【0009】しかし、吸気装置をエンジンルーム内に設置するときには、コレクタ、マニホールドの取付作業
50 と、エアクリーナの取付作業とを別個に行わなければな

3

らず、しかもこれらの取付作業の後には、エンジン本体、コレクタ、マニホールド、エアクリーナ等を配設したことによりエンジンルーム内が狭くなっているにも拘らず、このエンジンルーム内でエアクリーナとコレクタとの間にダクトを接続する必要がある。

【0010】このため、従来技術では、吸気装置をエンジンルーム内に取付ける作業に手間がかかるばかりでなく、エアクリーナを取付ブラケット等を用いてエンジンルーム内に取付けるため、吸気装置の部品点数が増加し、吸気装置の小型化を図るのが難しくなるという問題がある。

【0011】また、他の従来技術では、エアクリーナ、コレクタ等がマニホールドの上部側に配設されるため、吸気装置の高さ寸法が大きくなり、エアクリーナ等がエンジン本体から上方に突出し易くなる。このため、エンジンルーム内には、高さ方向に比較的大きなスペースが必要となり、特にエンジンルームの地上高が低いタイプの車種等では、吸気装置のレイアウトが難しくなるという問題がある。

【0012】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明は、エアクリーナ、コレクタ、マニホールド等をコンパクトに形成でき、これらの取付作業を効率よく行うことができると共に、部品点数の削減、レイアウト性の向上を図ることができるようにした内燃機関の吸気装置を提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために請求項1の発明は、上部側が開口したエアクリーナ底ケース、コレクタ底ケースおよび該コレクタ底ケースから延びる複数のマニホールド下側分割体を一体形成した下部成形体と、エアクリーナ底ケースの開口側に接合されるエアクリーナ開口ケース、コレクタ底ケースの上部側に接合されるコレクタ上ケースおよび各マニホールド下側分割体の上部側に接合される複数のマニホールド上側分割体を一体形成した上部成形体と、エアクリーナ開口ケースの上部側に着脱可能に取付けられ、該エアクリーナ開口ケースを施蓋するエアクリーナ上ケースとからなる構成を採用している。

【0014】このように構成することにより、吸気装置を組立てるときには、まず下部成形体と上部成形体とを互いに接合し、エアクリーナ上ケースをエアクリーナ開口ケースの上部側に取付けることにより、吸気装置のエアクリーナ、コレクタおよびマニホールドを一体形成することができる。

【0015】そして、請求項2の発明では、下部成形体に設けたマニホールド下側分割体は、エアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、上部成形体に設けたマニホールド上側分割体は、エアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成している。

4

【0016】これにより、マニホールドはエアクリーナ底ケースとエアクリーナ開口ケースとの間でエアクリーナ内を通過するように配置されるから、エアクリーナを各マニホールドの周囲の空間を利用して形成し、またエアクリーナとマニホールドとをコンパクトに一体形成することができる。

【0017】また、請求項3の発明では、下部成形体に設けたマニホールド下側分割体はコレクタ底ケースから異なる方向に延在させて設け、一方に延びたマニホールド下側分割体はエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、上部成形体に設けたマニホールド上側分割体はコレクタ上ケースから異なる方向に延在させて設け、一方に延びたマニホールド上側分割体はエアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成している。

【0018】これにより、例えば内燃機関の各気筒が互いに離れた位置に配設される場合でも、吸気装置のコレクタから内燃機関の各気筒に向けて延びるマニホールドのうち一方のマニホールドをエアクリーナ内を通過した状態で配設し、またエアクリーナとマニホールドとをコンパクトに一体形成することができる。

【0019】さらに、請求項4の発明では、エアクリーナ底ケース内にコレクタ底ケースを配設し、下部成形体に設けたマニホールド下側分割体はコレクタ底ケースからエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、エアクリーナ開口ケース内にコレクタ上ケースを配設し、下部成形体に設けたマニホールド上側分割体はコレクタ上ケースからエアクリーナ開口ケース内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケースと一体形成している。

【0020】これにより、コレクタをエアクリーナ内に配設し、マニホールドをコレクタからエアクリーナ内を介して外部に延設でき、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドをコンパクトに一体形成することができる。

【0021】そして、請求項5の発明では、前記上部成形体には、スロットル装置を取付けるためのスロットル取付部を設けている。

【0022】これにより、スロットル装置を上部成形体のスロットル取付部に取付け、例えばエアクリーナとコレクタとをスロットル装置を介して接続し、エアクリーナからコレクタに流通する吸入空気の流量を可変に制御することができる。

【0023】また、請求項6の発明では、前記エアクリーナ開口ケースにはエアクリーナ上ケースとの間に位置してフィルタを着脱可能に設け、エアクリーナ上ケースは、ダクトと上部成形体に設けたスロットル装置とを介してコレクタ上ケースと接続する構成としている。

【0024】これにより、吸入空気をエアクリーナからダクト、スロットル装置を介してコレクタに流通させ、

その流量をスロットル装置によって可変に制御することができる。また、エアクリーナ上ケースをエアクリーナ開口ケースに対して着脱し、フィルタを交換することができる。

【0025】さらに、請求項7の発明では、マニホールド下側分割体の先端側には、下部成形体を内燃機関の本体側に取付けるための取付部と、燃料の噴射弁を取付ける噴射弁取付穴とを設けている。

【0026】これにより、下部成形体を上部成形体と共に取付部によって内燃機関の本体側に取付け、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドの取付作業を同時に行うことができる。そして、この状態で燃料の噴射弁をマニホールド下側分割体の噴射弁取付穴に取付けることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態を、図1ないし図7を参照しつつ詳細に説明する。

【0028】ここで、図1ないし図4は本発明による第1の実施の形態を示し、本実施の形態では、自動車用エンジン等の吸気装置を例に挙げて述べる。

【0029】1は自動車等のエンジンルーム内に設置されるエンジン（図示せず）の吸気装置を示し、該吸気装置1は、後述の下部成形体2、上部成形体8、エアクリーナ上ケース13等から構成され、エアクリーナ14、コレクタ15、マニホールド16A、16B、スロットル装置24等を備えている。

【0030】ここで、吸気装置1は、例えば水平対向型の4気筒エンジン等に対応して構成され、マニホールド16A、16Bは、エンジン本体の両端側に設けられる各気筒（いずれも図示せず）に向けて図1中の左、右方向に延びている。

【0031】2は吸気装置1の下部側を構成する下部成形体で、該下部成形体2は、図4に示す如く、例えば射出成形した樹脂材料等からなり、上側が開口した略箱形状のエアクリーナ底ケース3と、上側が開口したコレクタ底ケース4と、同じく上側が開口したマニホールド下側分割体5A、5Bと、これらの上面の周縁に設けられたフランジ部7とが一体形成されている。

【0032】5A、5Aはコレクタ底ケース4から図4中の左方向に延設された2個のマニホールド下側分割体、5B、5Bは同じくコレクタ底ケース4から右方向に延設された2個のマニホールド下側分割体で、該各マニホールド下側分割体5A、5Bは、図2に示す如く、基端側の部位から先端側の一部に亘って横断面が略円弧状に形成され、先端側が略円筒状に形成されている。

【0033】そして、左側に延びるマニホールド下側分割体5Aは、長さ方向の中間部がエアクリーナ底ケース3内を通過した状態で該エアクリーナ底ケース3の左、右の側面部に一体形成されると共に、先端側がエアクリーナ底ケース3から突出し、エンジン本体側に向けて下

向きに屈曲している。

【0034】また、マニホールド下側分割体5A、5Bの先端側には、図1および図4に示す如く、マニホールド16A、16B内に燃料を噴射するための噴射弁（図示せず）等を取付ける噴射弁取付穴5A1、5B1が形成されている。

【0035】さらに、マニホールド下側分割体5A、5Bの先端側は、下部成形体2をエンジン本体側に取付けるための取付部6、6を介して一体的に連結され、該各取付部6には、複数のボルト挿通穴6A、6A、…と、前記噴射弁に燃料を供給する供給配管（図示せず）用の支持部6B、6Bとが一体形成されている。

【0036】7は下部成形体2の上端側に一体形成されたフランジ部で、該フランジ部7は、図2ないし図4に示す如く、エアクリーナ底ケース3、コレクタ底ケース4、マニホールド下側分割体5A、5B等の上面側から水平方向の外側に向けて突出して形成されている。

【0037】8は樹脂材料等により形成された上部成形体で、該上部成形体8は、図4に示す如く、上、下方向に開口した略四角形状のエアクリーナ開口ケース9と、下側が開口した略箱形状のコレクタ上ケース10と、下側が開口したマニホールド上側分割体11A、11Bと、これらの下面の周縁に設けられたフランジ部12とが一体形成されている。そして、コレクタ上ケース10の側面部には、図3に示す如く、スロットル装置24と接続される略円筒状のスロットル取付部10Aが斜め上方に突出形成されている。

【0038】11A、11Aはコレクタ上ケース10から図1中の左方向に延設された2個のマニホールド上側分割体、11B、11Bは同じくコレクタ上ケース10から右方向に延設された2個のマニホールド上側分割体で、該各マニホールド上側分割体11A、11Bは、図1ないし図3に示す如く、横断面が略円弧状に形成されている。

【0039】そして、左側に延びるマニホールド上側分割体11Aは、長さ方向の中間部がエアクリーナ開口ケース9内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケース9の左、右の側面部に一体形成され、先端側がエアクリーナ開口ケース9から外部に突出している。

【0040】12はフランジ部7に対応して上部成形体8の下端側に一体形成された他のフランジ部で、該フランジ部12は、図2ないし図4に示す如く、例えば振動溶着、高周波溶着等の手段により下部成形体2のフランジ部7と接合されている。

【0041】13はエアクリーナ開口ケース9の上部側に着脱可能に取付けられた略箱形状のエアクリーナ上ケースで、該エアクリーナ上ケース13は、図2に示す如く、エアクリーナ開口ケース9を施蓋している。

【0042】ここで、上部成形体8は、フランジ部7、12を介して下部成形体2の上端側に一体的に固着され

ている。そして、エアクリーナ開口ケース9は、エアクリーナ底ケース3の開口側に接合され、これらはエアクリーナ上ケース13と共にエアクリーナ14を構成している。

【0043】また、コレクタ上ケース10は、コレクタ底ケース4の上部側に接合され、これらはコレクタ15を構成している。さらに、マニホールド上側分割体11A、11Bは、マニホールド下側分割体5A、5Bの上部側に接合され、これらはマニホールド16A、16Bをそれぞれ構成している。

【0044】17はエアクリーナ14内に設けられたフィルタで、該フィルタ17は、図2に示す如く、外周側がエアクリーナ開口ケース9とエアクリーナ上ケース13との間に着脱可能に取付けられ、エアクリーナ14内を流入室18、流出室19に画成している。

【0045】20は外気を流入室18内に吸入空気として導入する略J字状の外気導入管で、該外気導入管20は、エアクリーナ底ケース3およびエアクリーナ開口ケース9と別部材からなり、エアクリーナ14の側面部に接着手段等によって取付けられている。

【0046】21はエアクリーナ14とコレクタ15側とを接続した略L字状のダクトで、該ダクト21は、図3に示す如く、一端側がエアクリーナ上ケース13に取付バンド22を介して接続され、エアクリーナ14の流出室19内に連通している。また、ダクト21は、他端側が取付バンド23を介してスロットル装置24に接続されている。

【0047】24はエンジンの吸入空気量を増減させるスロットル装置で、該スロットル装置24は、図1および図3に示す如く、略筒状のハウジング24Aと、自動車のアクセルペダル（図示せず）等の操作量に応じて開、閉され、該ハウジング24A内を流れる吸入空気の流量を変化させる弁体24B等とを有している。そして、ハウジング24Aは、流入側が取付バンド23を用いてダクト21に接続され、流出側が各ボルト25によってコレクタ上ケース10のスロットル取付部10Aに接続されている。

【0048】これにより、吸気装置1は、エアクリーナ14がダクト21、スロットル装置24、コレクタ15を介してマニホールド16A、16Bと接続された状態で、マニホールド16A、16Bの先端側がエンジンの各気筒に接続され、下部成形体2の取付部6によってエンジン本体側に取付けられる。また、エアクリーナ14は、各マニホールド16Aによって一体的に支持される。

【0049】本実施の形態による自動車用エンジン等の吸気装置1は上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【0050】まず、エンジンの作動中には、スロットル装置24の弁体24Bが開弁するため、外部からの吸入

空気が図2中に示す矢示Aの如く外気導入管20を介してエアクリーナ14の流入室18内に流入し、フィルタ17により清浄化されて流出室19側に流出する。そして、この吸入空気は、図3に示すように、エアクリーナ14からダクト21、スロットル装置24を介して矢示B方向に流通し、コレクタ15内に流入する。

【0051】さらに、コレクタ15内の吸入空気は、一方で各マニホールド16A内を矢示Cの如く流通し、他方で各マニホールド16B内を流通した後に、これらの吸入空気はエンジンの各気筒にそれぞれ吸気される。また、マニホールド16A、16B内を流れる吸入空気には、マニホールド下側分割体5A、5Bの噴射弁取付穴5A1、5B1に取付けられた噴射弁から燃料が噴射される。

【0052】一方、吸気装置1を組立てるときには、まず図4中に示す下部成形体2のフランジ部7と上部成形体8のフランジ部12とを振動溶着等によって接合した後に、エアクリーナ上ケース13をフィルタ17と共にエアクリーナ開口ケース9の上部側に取付ける。

【0053】続いて、図1に示すダクト21の一端側を取付バンド22によりエアクリーナ上ケース13と接続し、ダクト21の他端側を取付バンド23によりスロットル装置24の流入側に接続すると共に、スロットル装置24の流出側を各ボルト25によってコレクタ上ケース10のスロットル取付部10Aに接続する。さらに、外気導入管20をエアクリーナ14の側面部に取付ける。

【0054】そして、吸気装置1をエンジンルーム内に設置するときには、下部成形体2、上部成形体8、エアクリーナ上ケース13等を組付けた状態でエンジンルーム内に配設し、取付用のボルト（図示せず）等を下部成形体2（取付部6）の各ボルト挿通穴6Aを介してエンジン本体側に螺着する。

【0055】かくして、本実施の形態では、吸気装置1を、エアクリーナ底ケース3、コレクタ底ケース4、マニホールド下側分割体5A、5Bを有する下部成形体2と、エアクリーナ開口ケース9、コレクタ上ケース10、マニホールド上側分割体11A、11Bとを有する上部成形体8と、エアクリーナ上ケース13等とから構成したので、吸気装置1を組立てるときには、まず下部成形体2と上部成形体8とを互いに接合し、エアクリーナ上ケース13をエアクリーナ開口ケース9の上部側に取付けるだけで、エアクリーナ14、コレクタ15およびマニホールド16A、16Bを容易に一体形成することができる。

【0056】そして、吸気装置1をエンジンルーム内に設置するときには、ダクト21、スロットル装置24等を下部成形体2および上部成形体8に組付けた後に、下部成形体2の各取付部6をボルト等によってエンジン本体側に締着するだけで、エアクリーナ14、コレクタ1

5 およびマニホールド 16 A, 16 B をエンジン本体側に対して同時に取付けることができ、吸気装置 1 の組立作業、取付作業等を効率よく行うことができる。

【0057】また、各マニホールド 16 A は、エアクリーナ 14 の流入室 18 内を通過した状態で該エアクリーナ 14 と一体形成するようにしたから、無駄な空間になり易い各マニホールド 16 A 間の隙間等をエアクリーナ 14 内の流入室 18 として有効に利用でき、しかもエアクリーナ 14 とマニホールド 16 A とをコンパクトに形成できると共に、吸気装置 1 を高さ方向に対して確実に小型化することができる。

【0058】これにより、例えば水平対向型のエンジン等に吸気装置 1 を用いるときには、マニホールド 16 A, 16 B がエンジンルーム内で左、右方向の比較的広い範囲に延設される場合でも、エアクリーナ 14 をエンジンルーム内に容易にレイアウトすることができる。

【0059】一方、エアクリーナ 14 をエンジン本体側に取付けられたマニホールド 16 A, 16 B により安定して支持でき、従来技術のようにエアクリーナを取付ブラケット等によってエンジンルーム内に取付ける必要がなくなり、吸気装置 1 の部品点数を削減することができる。

【0060】また、フィルタ 17 をエアクリーナ開口ケース 9 とエアクリーナ上ケース 13 との間に着脱可能に設けたから、エアクリーナ上ケース 13 をエアクリーナ開口ケース 9 に対して着脱することにより、フィルタ 17 を容易に交換することができ、メンテナンス性を向上させることができる。

【0061】さらに、エアクリーナ上ケース 13 内の流出室 19 をダクト 21、スロットル装置 24 等を介してコレクタ 15 と接続するようにしたから、エアクリーナ 14 からマニホールド 16 A, 16 B に亘る吸入空気の流れを比較的狭い空間内で容易に形成でき、スロットル装置 24 を吸気装置 1 に容易に組付けできると共に、吸気装置 1 の小型化、組立効率の向上を図ることができる。

【0062】また、マニホールド下側分割体 5 A, 5 B の先端側には噴射弁取付穴 5 A1, 5 B1 を設け、各取付部 6 には供給配管用の支持部 6 B を設けたから、吸気装置 1 をエンジン本体側に取付けた後には、噴射弁と、燃料を噴射弁に供給する供給配管等をエンジン本体側に容易に取付けることができる。

【0063】さらに、下部成形体 2 と上部成形体 8 とを樹脂材料等によって形成し、これらを振動溶着等の手段によりフランジ部 7, 12 を介して一体的に接合するようにしたから、比較的複雑な形状の下部成形体 2 と上部成形体 8 とを全周に亘って容易に固着させることができる。

【0064】次に、図 5 および図 6 は本発明による第 2 の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、コレクタ

をエアクリーナ内に配設したことにある。なお、本実施の形態では、前記第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0065】31 は本実施の形態によるエンジンの吸気装置を示し、該吸気装置 31 は、第 1 の実施の形態の吸気装置 1 とほぼ同様に、後述の下部成形体 32、上部成形体 36、エアクリーナ上ケース 40 等から構成されている。しかし、本実施の形態では、後述のコレクタ 42 がエアクリーナ 41 内に配設されている。

【0066】32 は上部成形体 36 と共に樹脂材料等によって形成された下部成形体で、該下部成形体 32 は、図 6 に示す如く、エアクリーナ底ケース 33 と、コレクタ底ケース 34 と、該コレクタ底ケース 34 から図 5 中の左、右方向に延びる例えば 4 個のマニホールド下側分割体 35 とが一体形成されている。

【0067】ここで、コレクタ底ケース 34 はエアクリーナ底ケース 33 内に配設され、各マニホールド下側分割体 35 は、エアクリーナ底ケース 33 内を通過した状態で該エアクリーナ底ケース 33 の側面部と一体形成されている。

【0068】36 は下部成形体 32 上に接合された上部成形体で、該上部成形体 36 は、エアクリーナ開口ケース 37、コレクタ上ケース 38、4 個のマニホールド上側分割体 39 とが一体形成されている。そして、コレクタ上ケース 38 はエアクリーナ開口ケース 37 内に配設され、各マニホールド上側分割体 39 は、エアクリーナ開口ケース 37 内を通過した状態で該エアクリーナ開口ケース 37 の側面部と一体形成されている。

【0069】また、コレクタ上ケース 38 の側面部には、スロットル装置 24 を接続する略筒状のスロットル取付部 38 A が形成され、該スロットル取付部 38 A は、エアクリーナ開口ケース 37 から外部に突出している。

【0070】40 はエアクリーナ開口ケース 37 上に着脱可能に取付けられたエアクリーナ上ケースで、該エアクリーナ上ケース 40 には、図 6 に示す如く、後述するダクト 45 用の接続口 40 A が形成されている。

【0071】ここで、エアクリーナ上ケース 40 は、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様に、エアクリーナ底ケース 33、エアクリーナ開口ケース 37 と共にエアクリーナ 41 を構成し、コレクタ底ケース 34 は、コレクタ上ケース 38 と共にコレクタ 42 を構成している。また、各マニホールド下側分割体 35 は、各マニホールド上側分割体 39 と共に各マニホールド 43 を構成している。さらに、エアクリーナ 41 にはフィルタ 44 が設けられている。

【0072】45 はエアクリーナ 41 とコレクタ 42 側とを接続したダクトで、該ダクト 45 は、一端側が取付バンド 46 を介してエアクリーナ上ケース 40 の接続口 40 A に接続され、エアクリーナ 41 の流出側に連通し

ている。また、ダクト 4 5 は、他端側が略 U 字状に屈曲し、各ボルト 4 7 を用いてスロットル装置 2 4 に接続されている。

【0073】かくして、このように構成される本実施の形態でも、前記第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができ、エアクリーナ 4 1、コレクタ 4 2、各マニホールド 4 3 等をコンパクトに形成でき、吸気装置 3 1 の小型化を図ることができる。

【0074】そして、特に本実施の形態では、エンジン本体からの熱がコレクタ 4 2、各マニホールド 4 3 等に伝わるのをエアクリーナ 4 1 によって遮断でき、これらを効率よく冷却することができると共に、エンジン性能を向上させることができる。また、例えば外気導入管 2 0 をダクト 4 5 の右側に配設し、右方向に屈曲させて延設することができ、レイアウトの自由度を高めることができる。

【0075】なお、図 7 に示す第 2 の実施の形態に対する変形例のように、吸気装置 3 1' のエアクリーナ上ケース 4 0' に略 L 字状のダクト通路 4 0 B' を一体形成し、ダクト 4 5 を省略する構成としてもよい。

【0076】そして、この場合には、ダクト通路 4 0 B' を下向きに開口させ、コレクタ上ケース 3 8' のスロットル取付部 3 8 A' を上向きに開口した略 L 字状に形成すると共に、これらのダクト通路 4 0 B' とスロットル取付部 3 8 A' との間には、スロットル装置 2 4 を上下方向に接続する。

【0077】これにより、ダクト 4 5 に関連した部品点数、組立工数等を削減でき、吸気装置 3 1' を図 7 中の左右方向に対してよりコンパクトに形成することができる。

【0078】なお、前記各実施の形態では、外気導入管 2 0 をエアクリーナ 1 4、4 1 と別体に形成する構成としたが、本発明はこれに限らず、外気導入管 2 0 を上、下に分割してエアクリーナ開口ケース 9、3 7、エアクリーナ底ケース 3、3 3 にそれぞれ一体形成し、下部成形体 2、3 2 と上部成形体 8、3 6 とを接合するとき、外気導入管 2 0 を同時に形成する構成としてもよい。

【0079】また、前記各実施の形態では、スロットル装置 2 4 の弁体 2 4 B がアクセルペダルの操作量に応じて開、閉される構成としたが、本発明はこれに限らず、スロットル装置 2 4 を、アクセルペダルの操作量を電氣的に検出し、モータ等により弁体 2 4 B を駆動する電子制御式のスロットル装置として構成してもよい。

【0080】さらに、前記各実施の形態では、燃料の噴射弁をマニホールド下側分割体 5 A、5 B、3 5 の噴射弁取付穴 5 A 1、5 B 1 等に取付け、マニホールド 1 6 A、1 6 B、4 3 内に燃料を噴射させる構成としたが、本発明はこれに限らず、マニホールド下側分割体 5 A、5 B、3 5 の噴射弁取付穴 5 A 1、5 B 1 等を省略し、

例えばエンジンの各気筒内に燃料を直接噴射させる構成としてもよい。

【0081】さらにまた、前記各実施の形態では、下部成形体 2、3 2 を図中の下側に配設し、上部成形体 8、3 6 を上側に配置することによって吸気装置 1、3 1、3 1' を構成するものとして述べたが、これら下部成形体 2、3 2 と上部成形体 8、3 6 とを一体化して形成された吸気装置 1、3 1、3 1' は、内燃機関との関係で、上、下方向または左、右方向に対して任意の位置関係となるように配設してもよいもので、吸気装置 1、3 1、3 1' の配置が限定されるものではない。

【0082】そして、前記各実施の形態では、例えば振動溶着、高周波溶着等の手段を用いて下部成形体 2、3 2 のフランジ部 6 等と上部成形体 8、3 6 のフランジ部 1 2 等とを接合する構成としたが、本発明はこれに限らず、例えば接合等の手段によってこれらを接合する構成としてもよい。

【0083】また、前記各実施の形態では、吸気装置 1、3 1、3 1' を水平対向型の 4 気筒エンジンに用いる場合を例に挙げて述べたが、本発明はこれに限らず、並列気筒型または V 型のエンジン等に適用してもよく、2 気筒、3 気筒または 5 気筒以上のエンジンに適用してもよい。

【0084】さらに、前記各実施の形態では、吸気装置 1、3 1、3 1' を自動車用のエンジンに用いる場合を例に挙げて述べたが、本発明はこれに限らず、例えば農業用機械、産業用機械等の内燃機関に適用してもよい。

【0085】

【発明の効果】以上詳述した通り、請求項 1 に記載の発明によれば、下部成形体、上部成形体およびエアクリーナ上ケースから構成したので、吸気装置のエアクリーナ、コレクタおよびマニホールドを容易に一体形成することができる。そして、例えば吸気装置の取付作業を下部成形体等に対して行うことにより、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドの取付作業を同時に行うことができ、吸気装置の組立時および取付時の作業性を大幅に向上させることができる。また、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドを一体形成することにより、これらをコンパクトに形成でき、部品点数の削減、レイアウト性の向上を図ることができる。

【0086】また、請求項 2 に記載の発明によれば、マニホールド下側分割体はエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、マニホールド上側分割体も同様に構成したから、マニホールドの周囲の空間をエアクリーナ用のスペースとして有効に利用でき、エアクリーナとマニホールドとをコンパクトに形成することができる。そして、例えば内燃機関の本体側に取付けられるマニホールドによってエアクリーナを支持することができ、エアクリーナ用の取付ブラケット等を省略できるから、吸気装置の部品点数、取付作

業の工数等を確実に削減することができる。

【0087】また、請求項3に記載の発明によれば、マニホールド下側分割体はコレクタ底ケースから異なる方向に延設し、一方はエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成すると共に、マニホールド上側分割体も同様に構成したから、例えば内燃機関の仕様に対応してマニホールドが比較的広い範囲に延設される場合でも、エアクリーナを容易にレイアウトでき、エアクリーナとマニホールドとをコンパクトに形成することができる。

【0088】さらに、請求項4に記載の発明によれば、マニホールド下側分割体は、エアクリーナ底ケース内に配設したコレクタ底ケースからエアクリーナ底ケース内を通過した状態で該エアクリーナ底ケースと一体形成し、コレクタ上ケースとマニホールド上側分割体も同様に構成したから、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドをコンパクトに形成することができる。そして、内燃機関からの熱がコレクタ、マニホールド等に伝わるのをエアクリーナによって遮断でき、これらを効率よく冷却できると共に、エンジン性能を向上させることができる。

【0089】そして、請求項5に記載の発明によれば、上部成形体にスロットル装置を取付けるためのスロットル取付部を設ける構成としたから、スロットル装置を吸気装置に容易に組付けことができ、スロットル装置を含めた吸気装置の小型化、組立効率の向上を図ることができる。

【0090】また、請求項6に記載の発明によれば、エアクリーナ開口ケースとエアクリーナ上ケースとの間にフィルタを着脱可能に設け、エアクリーナ上ケースは、ダクトとスロットル装置とを介してコレクタ上ケースに接続する構成としたから、エアクリーナ上ケースをエアクリーナ開口ケースに対して着脱することにより、フィルタを容易に交換でき、メンテナンス性を向上させることができる。また、エアクリーナの流出側とコレクタとをダクト、スロットル装置によって接続できるので、エアクリーナからマニホールドに亘る吸入空気の流路を狭い空間内で容易に形成でき、吸気装置の小型化、組立効率の向上を図ることができる。

【0091】さらに、請求項7に記載の発明によれば、

マニホールド下側分割体には、内燃機関の本体側に対する取付部と、噴射弁取付穴とを設ける構成としたから、エアクリーナ、コレクタおよびマニホールドの取付作業を同時に効率よく行うことができ、エアクリーナをマニホールドにより安定して支持できると共に、吸気装置の部品点数を確実に削減することができる。また、吸気装置を内燃機関の本体側に取付けた後には、噴射弁等の取付作業を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】第1の実施の形態によるエンジンの吸気装置を示す正面図である。

【図2】図1中の矢示II-II方向からみた吸気装置の縦断面図である。

【図3】図1中の矢示III-III方向からみた吸気装置の縦断面図である。

【図4】吸気装置を組立てる前の状態で示す分解図である。

【図5】第2の実施の形態によるエンジンの吸気装置を示す正面図である。

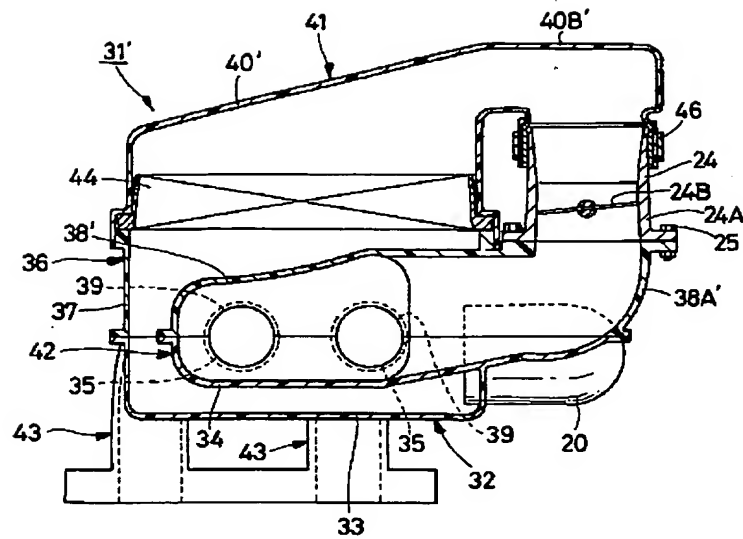
20 【図6】図5中の矢示VI-VI方向からみた吸気装置の縦断面図である。

【図7】第2の実施の形態に対する変形例を示す図6と同様の縦断面図である。

【符号の説明】

- 1, 31, 31' 吸気装置
- 2, 32 下部成形体
- 3, 33 エアクリーナ底ケース
- 4, 34 コレクタ底ケース
- 5A, 5B, 35 マニホールド下側分割体
- 30 5A1, 5B1 噴射弁取付穴
- 6 取付部
- 8, 36 上部成形体
- 9, 37 エアクリーナ開口ケース
- 10, 38, 38' コレクタ上ケース
- 10A, 38A, 38A' スロットル取付部
- 11A, 11B, 39 マニホールド上側分割体
- 13, 40, 40' エアクリーナ上ケース
- 17, 44 フィルタ
- 21, 45 ダクト
- 40 24 スロットル装置

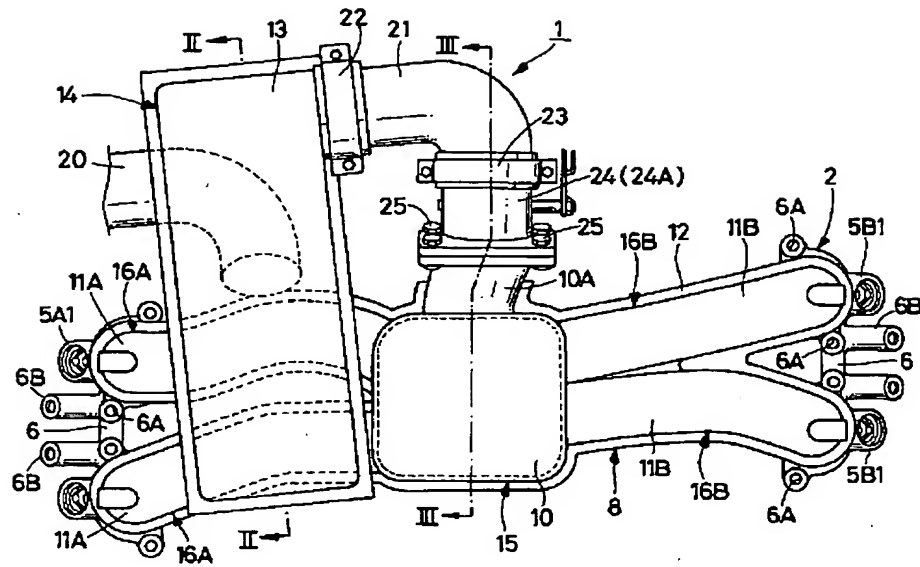
【図 7】



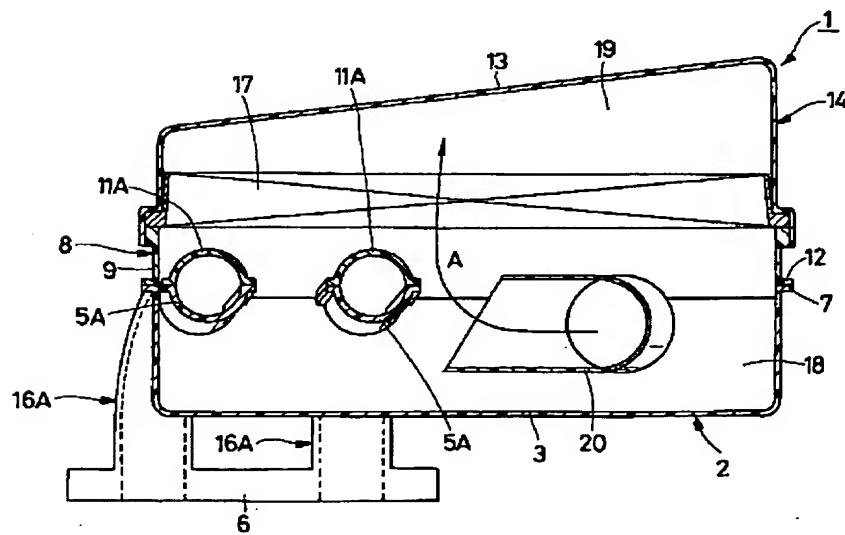
フロントページの続き

(72) 発明者 工藤 宗弘
 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
 ニシアジェックス内

【図 1】



【図 2】



English Translation of

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-082200

(43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

F02M 35/104
F02D 9/10
F02M 35/04
F02M 35/10

(21)Application number : 09-254205 (71)Applicant : UNISIA JECS CORP

(22)Date of filing : 03.09.1997 (72)Inventor : MOGI IKUO
NAMIKI MASANORI
OHASHI HIRONORI
KUDO MUNEHIRO

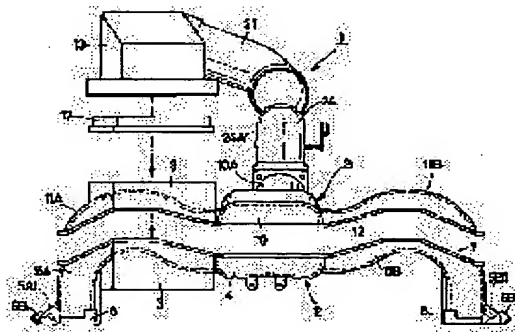
(54) INTAKE DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form an air cleaner, a collector and a manifold in a compact state and to improve workability at the time of fitting by integrally forming the air cleaner, collector and manifold of two divided bodies.

SOLUTION: An air cleaner bottom case 3, a collector bottom case 4 and manifold lower side divided bodies 5A, 5B are integrally formed into a lower molding 2. An air cleaner opening case 9, a collector upper case 10 and manifold upper divided bodies 11A, 11B are integrally formed into an upper molding 8.

The manifold lower side divided body 5A is disposed in the air cleaner bottom case 3, and the manifold upper side divided body 11A is disposed in the air cleaner opening case 9. At the time of assembling an intake device 1, the lower molding 2 and upper molding 8 are jointed, and the air cleaner upper case 13 is fitted to the air cleaner opening case 9 along with the filter 17. A duct 21 and a throttle device 24 are connected between the air cleaner upper case 13 and the collector upper case 10.



[Claim(s)]

[Claim 1] The lower Plastic solid which really formed two or more manifold bottom part segmenter prolonged from the air cleaner bottom case, the collector bottom case, and this collector bottom case in which the upper part side carried out opening, The air cleaner opening case joined to the opening side of said air cleaner bottom case, The up Plastic solid which really formed two or more manifold top part segmenter joined to the upper part side of the collector top case joined to the upper part side of said collector bottom case, and each of said manifold bottom part segmenter, An internal combustion engine's suction system which it comes to constitute from an air cleaner top case where it is attached in the upper part side of said air cleaner opening case removable, and this air cleaner opening case is lidded.

[Claim 2] The manifold top part segmenter which this air cleaner bottom case and really formed the manifold bottom part segmenter prepared in said lower Plastic solid in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case, and was prepared in said up Plastic solid is a suction system of an internal combustion engine according to claim 1 which it this air cleaner opening case and really comes to form in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case.

[Claim 3] The manifold bottom part segmenter prepared in said lower Plastic solid makes it extend in the direction which is different from a collector bottom case, and is prepared. The manifold bottom part segmenter prolonged in one side is this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case. The manifold top part segmenter prepared in said up Plastic solid makes it extend in the direction which is different from a collector top case, and is prepared. The manifold top part segmenter prolonged in one side is a suction system of an internal combustion engine according to claim 1 which it this air cleaner opening case and really comes to form in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case.

[Claim 4] Arrange a collector bottom case in said air cleaner bottom case, and the manifold bottom part segmenter prepared in said lower Plastic solid is this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case from the collector bottom case. The manifold top part segmenter which arranged the collector top case in said air cleaner opening case, and was prepared in said lower Plastic solid is a suction system of an internal combustion engine according to claim 1 which it this air cleaner opening case and really comes to form in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case from the collector top case.

[Claim 5] The suction system of the internal combustion engine according to claim 1, 2, 3, or 4 which comes to prepare the throttle attachment section for attaching throttle equipment in said up Plastic solid.

[Claim 6] It is the suction system of the internal combustion engine according to claim 1, 2, 3, or 4 which is located between said air cleaner top cases at said air cleaner opening case, prepares a filter removable, and becomes as a configuration connected with said collector top case through the throttle equipment which prepared said air cleaner top case in the duct and said up Plastic solid.

[Claim 7] The suction system of the internal combustion engine according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 which comes to prepare the attachment section for attaching said lower Plastic solid in an internal combustion engine's body side, and the injection valve attaching hole in which the injection valve of a fuel is attached in the tip side of said manifold bottom part segmenter.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is used for induction systems, such as car motor, and relates to a suitable internal combustion engine's suction system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the suction system for inhaling the inhalation air from the outside to an engine combustion chamber is prepared for internal combustion engines, such as car motor. And the suction system of the engine by this kind of conventional technique consists of two or more manifolds prolonged towards each engine gas column from the air cleaner with which inhalation air flows, the collector connected to this air cleaner through the duct etc., and this collector.

[0003] Moreover, while this suction system is held in engine rooms, such as an automobile, with an engine and an air cleaner is attached in the wall section of an engine room etc. through a mounting bracket etc., the collector and the manifold are attached in the engine side.

[0004] And during engine actuation, the inhalation air from the outside flows in a collector through an air cleaner and a duct, and the inhalation of air of this inhalation air is carried out into each engine gas column through each manifold from a collector.

[0005] Moreover, in installing a suction system in an engine room at the time of manufacture of an automobile etc., after attaching a collector and a manifold in the engine in an engine room first and attaching an air cleaner in the wall section of an engine room etc. by a mounting bracket etc., between an air cleaner and collectors is connected with a duct etc.

[0006] The suction system of the engine considered as the configuration which forms an air cleaner, a collector, a manifold, etc. in one with a resin ingredient etc. as other conventional techniques on the other hand is also known (JP,8-334070,A etc.).

[0007] And in this case, each manifold is attached in an engine and the air cleaner,

the collector, etc. are arranged in the upper part side of each manifold. Moreover, the lower part side of an air cleaner and a collector is really formed in the top-face section of each manifold, respectively.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, with the conventional technique mentioned above, while attaching a collector and a manifold in the engine in an engine room and attaching an air cleaner in an engine room, it is considering as the configuration which connects between an air cleaner and collectors with a duct etc.

[0009] However, when installing a suction system in an engine room, attachment of a collector and a manifold and attachment of an air cleaner must be performed separately, and although the inside of an engine room is moreover narrow by having arranged the engine, the collector, the manifold, the air cleaner, etc. after these attachment, it is necessary to connect a duct between an air cleaner and a collector in this engine room.

[0010] For this reason, with the conventional technique, in order to attach an air cleaner in an engine room using a mounting bracket etc. for the activity which attaches a suction system in an engine room not only to take time and effort, but, the components mark of a suction system increase and there is a problem that it becomes difficult to attain the miniaturization of a suction system.

[0011] Moreover, with other conventional techniques, since an air cleaner, a collector, etc. are arranged in the upper part side of a manifold, the height dimension of a suction system becomes large and an air cleaner etc.

projection comes to be easy to the upper part from an engine. For this reason, a comparatively big tooth space is needed in the height direction, and the problem that the layout of a suction system becomes difficult is in an engine room by the type type of a car especially with the low road clearance of an engine room.

[0012] This invention was made in view of the problem of the conventional technique mentioned above, and this invention aims at offering the suction system of the internal combustion engine which enabled it to aim at reduction of components mark, and improvement in layout nature while it can form an air cleaner, a collector, a manifold, etc. in a compact and can perform these attachment efficiently.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the technical problem mentioned above invention of claim 1 The lower Plastic solid which really formed two or more manifold bottom part segmenter prolonged from the air cleaner bottom case, the collector bottom case, and this collector bottom case in which the upper part side carried out opening, The air cleaner opening case joined to the opening side of an air cleaner bottom case, The up Plastic solid which really formed two or more manifold

top part segmenter joined to the upper part side of the collector top case joined to the upper part side of a collector bottom case, and each manifold bottom part segmenter, It was attached in the upper part side of an air cleaner opening case removable, and the configuration which consists of an air cleaner top case where this air cleaner opening case is lidded is adopted.

[0014] Thus, when assembling a suction system by constituting, the air cleaner, collector, and manifold of a suction system can really be formed by joining a lower Plastic solid and the up Plastic solid of each other first, and attaching an air cleaner top case in the upper part side of an air cleaner opening case.

[0015] And by invention of claim 2, the manifold bottom part segmenter prepared in the lower Plastic solid is this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case, and the manifold top part segmenter prepared in the up Plastic solid is this air cleaner opening case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case.

[0016] Thereby, since a manifold is arranged so that it may pass through the inside of an air cleaner between an air cleaner bottom case and an air cleaner opening case, it can form an air cleaner using the space around each manifold, and can really form an air cleaner and a manifold in a compact.

[0017] Moreover, in invention of claim 3, the manifold bottom part segmenter prepared in the lower Plastic solid makes it extend in the direction which is different from a collector bottom case, and is prepared. The manifold bottom part segmenter prolonged in one side is this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case. The manifold top part segmenter prepared in the up Plastic solid makes it extend in the direction which is different from a collector top case, and is prepared, and the manifold top part segmenter prolonged in one side is this air cleaner opening case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case.

[0018] Even when each gas column of an internal combustion engine is arranged in the mutually distant location by this, one manifold can be arranged in the condition of having passed through the inside of an air cleaner, among the manifolds prolonged towards each gas column of an internal combustion engine from the collector of a suction system, and an air cleaner and a manifold can really be formed in a compact.

[0019] Furthermore, in invention of claim 4, a collector bottom case is arranged in an air cleaner bottom case. The manifold bottom part segmenter prepared in the lower Plastic solid is this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case from the collector bottom case. A collector top case is arranged in an air cleaner opening case, and the

manifold top part segmenter prepared in the lower Plastic solid is this air cleaner opening case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner opening case from the collector top case.

[0020] By this, a collector can be arranged in an air cleaner, a manifold can be installed outside through the inside of an air cleaner from a collector, and an air cleaner, a collector, and a manifold can really be formed in a compact.

[0021] And in invention of claim 5, the throttle attachment section for attaching throttle equipment is prepared in said up Plastic solid.

[0022] By this, throttle equipment can be attached in the throttle attachment section of an up Plastic solid, for example, an air cleaner and a collector can be connected through throttle equipment, and the flow rate of the inhalation air which circulates from an air cleaner to a collector can be controlled to adjustable.

[0023] Moreover, in invention of claim 6, it is located between air cleaner top cases at said air cleaner opening case, a filter is prepared removable, and the air cleaner top case is considered as the configuration connected with a collector top case through a duct and the throttle equipment formed in the up Plastic solid.

[0024] Thereby, inhalation air can be circulated from an air cleaner to a collector through a duct and throttle equipment, and the flow rate can be controlled by throttle equipment to adjustable. Moreover, an air cleaner top case can be detached and attached to an air cleaner opening case, and filters can be exchanged.

[0025] Furthermore, in invention of claim 7, the attachment section for attaching a lower Plastic solid in an internal combustion engine's body side and the injection valve attaching hole in which the injection valve of a fuel is attached are established in the tip side of the manifold bottom part segmenter.

[0026] Thereby, a lower Plastic solid can be attached in an internal combustion engine's body side by the attachment section with an up Plastic solid, and attachment of an air cleaner, a collector, and a manifold can be performed to coincidence. And the injection valve of a fuel can be attached in the injection valve attaching hole of the manifold bottom part segmenter in this condition.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation by this invention is explained to a detail, referring to drawing 1 thru/or drawing 7 .

[0028] Here, drawing 1 thru/or drawing 4 show the gestalt of the 1st operation by this invention, and mentions and states suction systems, such as car motor, to an example with the gestalt of this operation.

[0029] 1 showed the suction system of the engine (not shown) installed in engine rooms, such as an automobile, and this suction system 1 consisted of below-mentioned lower Plastic solid 2, up Plastic solid 8, and air cleaner top case 13 grade, and is equipped with an air cleaner 14, a collector 15, Manifolds 16A and 16B, and throttle equipment 24 grade.

[0030] Here, the suction system 1 was constituted corresponding to the 4-cylinder engine of a level opposed type etc., and Manifolds 16A and 16B are prolonged the left in drawing 1 , and rightward towards each gas column (neither is illustrated) prepared in the both-ends side of an engine.

[0031] The manifold bottom part segmenter 5 A and 5B in which the bottom carried out opening as well as [2 is the lower Plastic solid which constitutes the lower part side of a suction system 1, and / as this lower Plastic solid 2 is shown in drawing 4] the air-cleaner bottom case 3 of the shape of an abbreviation cube type in which consisted of a resin ingredient which carried out injection molding, and the bottom carried out opening, and the collector bottom case 4 in which the bottom carried out opening, and the flange 7 which were prepared in the periphery of these top faces are really formed.

[0032] Two manifold bottom part segmenter by which 5A and 5A were installed leftward in drawing 4 from the collector bottom case 4, and 5B and 5B are two manifold bottom part segmenter similarly installed rightward from the collector bottom case 4. As these each manifold bottom part segmenter 5A and 5B is shown in drawing 2 , the part by the side of a tip is covered from the part by the side of a end face, the cross section is formed in an approximate circle arc, and the tip side is formed approximately cylindrical.

[0033] And after, as for manifold bottom part segmenter 5A prolonged on left-hand side, the pars intermedia of the die-length direction has passed through the inside of the air cleaner bottom case 3, while really being formed in the left of this air cleaner bottom case 3, and a right lateral portion, the tip side is crooked downward towards a projection side and an engine side from the air cleaner bottom case 3.

[0034] Moreover, the injection valve attaching hole five A1 which attaches the injection valve (not shown) for injecting a fuel etc. in manifold 16A and 16B at the tip side of the manifold bottom part segmenter 5A and 5B as shown in drawing 1 and drawing 4 and five B1 It is formed.

[0035] Furthermore, the tip side of the manifold bottom part segmenter 5A and 5B is connected in one through the attachment sections 6 and 6 for attaching lower Plastic solid 2 in an engine side, and two or more bolt insertion holes 6A and 6A, --, the supporters 6B and 6B for charging lines (not shown) that supply a fuel to said injection valve are really formed in this each attachment section 6.

[0036] 7 is the flange really formed in the upper limit side of lower Plastic solid 2, from the top-faces side, such as the air cleaner bottom case 3, the collector bottom case 4, and the manifold bottom part segmenter 5A and 5B, towards the horizontal outside, it projects and this flange 7 is formed, as shown in drawing 2 thru/or drawing 4 .

[0037] 8 is the up Plastic solid formed with the resin ingredient etc., and as this up Plastic solid 8 is shown in drawing 4 , the air cleaner opening case 9 of the shape of

an abbreviation square which carried out opening to down, the collector top case 10 of the shape of an abbreviation cube type in which the bottom carried out opening, the manifold top part segmenter 11A and 11B in which the bottom carried out opening, and the flange 12 prepared in the periphery of these inferior surfaces of tongue are really formed the top. And as shown in drawing 3 , approximately cylindrical throttle attachment section 10A connected with throttle equipment 24 is projected and formed in the slanting upper part at the lateral portion of the collector top case 10.

[0038] Two manifold top part segmenter by which 11A and 11A were installed leftward in drawing 1 from the collector top case 10, and 11B and 11B are two manifold top part segmenter similarly installed rightward from the collector top case 10, and the cross section is formed in the approximate circle arc as these each manifold top part segmenter 11A and 11B is shown in drawing 1 R> 1 thru/or drawing 3 .

[0039] And the pars intermedia of the die-length direction was really formed in the left of this air cleaner opening case 9, and a right lateral portion in the condition of having passed through the inside of the air cleaner opening case 9, and the tip side has projected outside manifold top part segmenter 11A prolonged on left-hand side from the air cleaner opening case 9.

[0040] 12 is other flanges really formed in the lower limit side of up Plastic solid 8 corresponding to the flange 7, and this flange 12 is joined to the flange 7 of lower Plastic solid 2 by means, such as oscillating joining and high frequency joining, as shown in drawing 2 thru/or drawing 4 .

[0041] 13 is the air cleaner top case of the shape of an abbreviation cube type attached in the upper part side of the air cleaner opening case 9 removable, and this air cleaner top case 13 has lidded the air cleaner opening case 9, as shown in drawing 2 .

[0042] Here, up Plastic solid 8 has fixed in one to the upper limit side of lower Plastic solid 2 through flanges 7 and 12. And the air cleaner opening case 9 is joined to the opening side of the air cleaner bottom case 3, and these constitute the air cleaner 14 with the air cleaner top case 13.

[0043] Moreover, the collector top case 10 is joined to the upper part side of the collector bottom case 4, and these constitute the collector 15. Furthermore, the manifold top part segmenter 11A and 11B is joined to the upper part side of the manifold bottom part segmenter 5A and 5B, and these constitute Manifolds 16A and 16B, respectively.

[0044] 17 is the filter prepared in the air cleaner 14, a periphery side is attached removable between the air cleaner opening case 9 and the air cleaner top case 13, and this filter 17 is forming the inside of an air cleaner 14 in the inflow room 18 and the outflow room 19, as shown in drawing 2 .

[0045] 20 is open air installation tubing of the letter of the abbreviation for J characters which introduces the open air as inhalation air in the inflow room 18, and this open air installation tubing 20 consists of the air cleaner bottom case 3 and an air cleaner opening case 9, and another member, and is attached in the lateral portion of an air cleaner 14 by the adhesion means etc.

[0046] 21 is the duct of the letter of the abbreviation for L characters which connected the air cleaner 14 and collector 15 side, an end side is connected to the air cleaner top case 13 through a fixing band 22, and this duct 21 is open for free passage in the outflow room 19 of an air cleaner 14, as shown in drawing 3 R> 3. Moreover, as for the duct 21, the other end side is connected to throttle equipment 24 through the fixing band 23.

[0047] 24 is throttle equipment which makes an engine inhalation air content fluctuate, and as this throttle equipment 24 is shown in drawing 1 and drawing 3 , according to the control input of approximately cylindrical housing 24A, the accelerator pedal (not shown) of an automobile, etc., it has open, valve element 24B to which the flow rate of the inhalation air which is shut and flows the inside of this housing 24A is changed. And an inflow side is connected to a duct 21 using a fixing band 23, and, as for housing 24A, the outflow side is connected to throttle attachment section 10A of the collector top case 10 by each bolt 25.

[0048] Thereby, a suction system 1 is in the condition that the air cleaner 14 was connected with Manifolds 16A and 16B through a duct 21, throttle equipment 24, and a collector 15, and the tip side of Manifolds 16A and 16B is connected to each engine gas column, and it is attached in an engine side by the attachment section 6 of lower Plastic solid 2. Moreover, an air cleaner 14 is supported by each manifold 16A in one.

[0049] The suction systems 1, such as car motor by the gestalt of this operation, have a configuration like ****, and explain the actuation below.

[0050] First, in order that valve element 24B of throttle equipment 24 may open during engine actuation, like ****A shown in drawing 2 , the inhalation air from the outside flows in the inflow room 18 of an air cleaner 14 through the open air installation tubing 20, is defecated with a filter 17, and flows into the outflow room 19 side. And as shown in drawing 3 , this inhalation air circulates in the direction of **** B through a duct 21 and throttle equipment 24 from an air cleaner 14, and flows in a collector 15.

[0051] Furthermore, after the inhalation air in a collector 15 circulating the inside of each manifold 16A like **** C by one side and circulating the inside of each manifold 16B on the other hand, the inhalation of air of such inhalation air is carried out to each engine gas column, respectively. Moreover, in the inhalation air which flows the inside of manifold 16A and 16B, it is the injection valve attaching hole five A1 of the manifold bottom part segmenter 5A and 5B, and five B1. A fuel is

injected from the attached injection valve.

[0052] On the other hand, when assembling a suction system 1, after joining the flange 7 of lower Plastic solid 2 and the flange 12 of up Plastic solid 8 which are first shown in drawing 4 by oscillating joining etc., the air cleaner top case 13 is attached in the upper part side of the air cleaner opening case 9 with a filter 17.

[0053] Then, while connecting with the air cleaner top case 13 the end side of the duct 21 shown in drawing 1 with a fixing band 22 and connecting the other end side of a duct 21 to the inflow side of throttle equipment 24 with a fixing band 23, the outflow side of throttle equipment 24 is connected to throttle attachment section 10A of the collector top case 10 with each bolt 25. Furthermore, the open air installation tubing 20 is attached in the lateral portion of an air cleaner 14.

[0054] And when installing a suction system 1 in an engine room, lower Plastic solid 2, up Plastic solid 8, and where air cleaner top case 13 grade is attached, it arranges in an engine room, and the bolt for attachment (not shown) etc. is screwed on an engine side through each bolt insertion hole 6A of lower Plastic solid 2 (attachment section 6).

[0055] Lower Plastic solid 2 which has the air cleaner bottom case 3, the collector bottom case 4, and the manifold bottom part segmenter 5A and 5B for a suction system 1 with the gestalt of this operation in this way, Since it constituted from the air cleaner opening case 9, a collector top case 10, up Plastic solid 8 that has the manifold top part segmenter 11A and 11B, and air cleaner top case 13 grade Only by joining lower Plastic solid 2 and up Plastic solid 8 of each other first, and attaching the air cleaner top case 13 in the upper part side of the air cleaner opening case 9, when assembling a suction system 1 An air cleaner 14, a collector 15, and Manifolds 16A and 16B can really be formed easily.

[0056] And when installing a suction system 1 in an engine room, after attaching a duct 21 and throttle equipment 24 grade to lower Plastic solid 2 and up Plastic solid 8, only by putting firmly each attachment section 6 of lower Plastic solid 2 on an engine side with a bolt etc., an air cleaner 14, a collector 15, and Manifolds 16A and 16B can be attached in coincidence to an engine side, and assembly operation of a suction system 1 and attachment can be performed efficiently.

[0057] Moreover, it can certainly miniaturize a suction system 1 to the height direction while it can use effectively the clearance between each manifold 16A which are easy to become useless space etc. as an inflow room 18 in an air cleaner 14 and can moreover form an air cleaner 14 and manifold 16A in a compact, since each manifold 16A was this air cleaner 14 and really formed in the condition of having passed through the inside of the inflow room 18 of an air cleaner 14.

[0058] Even when using a suction system 1 for the engine of a level opposed type etc. and Manifolds 16A and 16B are installed in the comparatively large range of the left and the right in an engine room by this, an air cleaner 14 can be easily arranged in

an engine room.

[0059] It becomes unnecessary to be stabilized with the manifolds 16A and 16B in which it was attached at the engine side, to be able to support an air cleaner 14 on the other hand, and to attach an air cleaner in an engine room by a mounting bracket etc. like the conventional technique, and the components mark of a suction system 1 can be reduced.

[0060] Moreover, since the filter 17 was formed removable between the air cleaner opening case 9 and the air cleaner top case 13, by detaching and attaching the air cleaner top case 13 to the air cleaner opening case 9, a filter 17 can be exchanged easily and maintenance nature can be raised.

[0061] Furthermore, since the outflow room 19 within the air cleaner top case 13 was connected with the collector 15 through the duct 21 and the throttle equipment 24 grade, while being able to form easily the passage of inhalation air ranging from the air cleaner 14 to Manifolds 16A and 16B in comparatively narrow space and being able to attach throttle equipment 24 to a suction system 1 easily, miniaturization of a suction system 1 and improvement in assembly effectiveness can be aimed at.

[0062] Moreover, in the tip side of the manifold bottom part segmenter 5A and 5B, it is the injection valve attaching hole five A1 and five B1. Since it prepared and supporter 6B for charging lines was prepared in each attachment section 6, after attaching a suction system 1 in an engine side, an injection valve, the charging line which supplies a fuel to an injection valve can be easily attached in an engine side.

[0063] Furthermore, since lower Plastic solid 2 and up Plastic solid 8 are formed with a resin ingredient etc. and these were joined in one through flanges 7 and 12 with means, such as oscillating joining, the perimeter can be covered and lower Plastic solid 2 and up Plastic solid 8 of a comparatively complicated configuration can be made to fix easily.

[0064] Next, the gestalt of the 2nd operation is shown and drawing 5 and drawing 6 have the description of the gestalt of this operation in the thing to depend on this invention and for which the collector was arranged in the air cleaner. In addition, with the gestalt of this operation, the same sign shall be given to the same component as the gestalt of said 1st operation, and the explanation shall be omitted.

[0065] 31 shows the suction system of the engine by the gestalt of this operation, and this suction system 31 consists of lower Plastic solid 32 of the suction system 1 of the gestalt of the 1st operation, and the after-mentioned, up Plastic solid 36, and air cleaner top case 40 grade almost similarly. However, with the gestalt of this operation, the below-mentioned collector 42 is arranged in the air cleaner 41.

[0066] 32 is the lower Plastic solid formed with the resin ingredient etc. with the up organizer 36, and as this lower Plastic solid 32 is shown in drawing 6, the air cleaner bottom case 33, the collector bottom case 34, and four manifold bottom part

segmenter 35 prolonged the left in drawing 5 and rightward from this collector bottom case 34 are really formed.

[0067] Here, the collector bottom case 34 is arranged in the air cleaner bottom case 33, and each manifold bottom part segmenter 35 is the lateral portion of this air cleaner bottom case 33, and really formed in the condition of having passed through the inside of the air cleaner bottom case 33.

[0068] 36 is the up Plastic solid joined on lower Plastic solid 32, and, as for this up Plastic solid 36, the manifold top part segmenter 39 of the air cleaner opening case 37 and 38 or 4 collector top cases is really formed. And the collector top case 38 is arranged in the air cleaner opening case 37, and each manifold top part segmenter 39 is the lateral portion of this air cleaner opening case 37, and really formed in the condition of having passed through the inside of the air cleaner opening case 37.

[0069] Moreover, approximately cylindrical throttle attachment section 38A which connects throttle equipment 24 was formed in the lateral portion of the collector top case 38, and this throttle attachment section 38A is projected outside from the air cleaner opening case 37.

[0070] 40 is the air cleaner top case attached removable on the air cleaner opening case 37, and as shown in this air cleaner top case 40 at drawing 6, end-connection 40A for duct 45 mentioned later is formed.

[0071] Here, the air cleaner top case 40 constitutes an air cleaner 41 almost like the gestalt of said 1st operation with the air cleaner bottom case 33 and the air cleaner opening case 37, and the collector bottom case 34 constitutes the collector 42 with the collector top case 38. Moreover, each manifold bottom part segmenter 35 constitutes each manifold 43 with each manifold top part segmenter 39.

Furthermore, the filter 44 is formed in the air cleaner 41.

[0072] 45 is the duct which connected the air cleaner 41 and collector 42 side, an end side is connected to end-connection 40A of the air cleaner top case 40 through a fixing band 46, and this duct 45 is open for free passage to the outflow side of an air cleaner 41. Moreover, an other end side is crooked in the shape of abbreviation for U characters, and the duct 45 is connected to throttle equipment 24 using each bolt 47.

[0073] Also with the gestalt of this implementation constituted in this way, the almost same operation effectiveness as the gestalt of said 1st operation can be acquired, an air cleaner 41, a collector 42, and each manifold 43 grade can be formed in a compact, and the miniaturization of a suction system 31 can be attained.

[0074] And especially, with the gestalt of this operation, while being able to intercept that the heat from an engine gets across to a collector 42 and each manifold 43 grade with an air cleaner 41 and being able to cool these efficiently, an engine performance can be raised. Moreover, for example it arranges in the right-hand side of a duct 45, and the open air installation tubing 20 can be made crooked rightward, and can be installed, and the degree of freedom of a layout can

be raised.

[0075] In addition, it is good also as a configuration which really forms duct path 40B' of the letter of the abbreviation for L characters in air cleaner top case 40 of suction system 31', and omits a duct 45 like the modification over the gestalt of the 2nd operation shown in drawing 7.

[0076] And while forming in the shape of [which was made to place opening of duct path 40B' upside down, and turned opening of throttle attachment section 38A' of collector top case 38' / ' upward in this case] abbreviation for L characters, between these duct path 40B' and throttle attachment section 38A', throttle equipment 24 is connected in the vertical direction.

[0077] Thereby, the components mark relevant to a duct 45, the number of erectors, etc. can be reduced, and suction system 31' can be formed more in a compact to the longitudinal direction in drawing 7.

[0078] In addition, although open air installation tubing 20 was considered as the configuration which forms in air cleaners 14 and 41 and another object with the gestalt of said the operation of each When this invention divides not only this but the open air installation tubing 20 into the bottom upwards, and really forms it in the air cleaner opening cases 9 and 37 and the air cleaner bottom cases 3 and 33, respectively and lower Plastic solids 2 and 32 and up Plastic solids 8 and 36 are joined It is good also as a configuration which forms the open air installation tubing 20 in coincidence.

[0079] Moreover, although valve element 24B of throttle equipment 24 considered as open and the configuration shut according to the control input of an accelerator pedal, this invention may detect the control input of an accelerator pedal not only for this but for throttle equipment 24 electrically, and may constitute it from a gestalt of said the operation of each as electronics control-type throttle equipment which drives valve element 24B by a motor etc.

[0080] furthermore -- the gestalt of said the operation of each -- the injection valve of a fuel -- the injection valve attaching hole five A1 of the manifold bottom part segmenter 5A, 5B, and 35, and five B1 etc., although considered as the configuration which it attaches [configuration] and makes a fuel inject in Manifolds 16A and 16B and 43 this invention -- the injection valve attaching hole five A1 of not only this but the manifold bottom part segmenter 5A, 5B, and 35, and five B1 etc. -- it is good also as a configuration which omits, for example, a fuel is made to inject directly into each engine gas column.

[0081] Although the gestalt of said the operation of each described further again as what constitutes suction systems 1 and 31 and 31' by arranging lower Plastic solids 2 and 32 in the bottom in drawing, and arranging up Plastic solids 8 and 36 to the up side The suction systems 1 and 31 and 31' which were formed by unifying these lower Plastic solids 2 and 32 and up Plastic solids 8 and 36 It is relation with an

internal combustion engine, a top, you may not arrange so that it may become the physical relationship of arbitration to down or the left, and the right, and suction systems 1 and 31 and arrangement of 31' are not limited.

[0082] And although considered as the configuration which joins the flange 6 grade of lower Plastic solids 2 and 32, and the flange 12 grade of up Plastic solids 8 and 36, for example using means, such as oscillating joining and high frequency joining, with the gestalt of said the operation of each, this invention is good also as a configuration which joins these with means, such as not only this but adhesion.

[0083] Moreover, although the gestalt of said the operation of each mentioned and described the case where suction systems 1 and 31 and 31' were used for the 4-cylinder engine of a level opposed type to the example, this invention may be applied to the engine of not only this but a juxtaposition gas column mold or a V type etc., and may be applied to 2 cylinder, a 3 cylinder, or an engine 5 cylinders or more.

[0084] Furthermore, although the gestalt of said the operation of each mentioned and described the case where suction systems 1 and 31 and 31' were used for the engine for automobiles to the example, this invention may be applied to internal combustion engines, such as not only this but for example, a machine for agriculture, an industrial machine, etc.

[0085]

[Effect of the Invention] Since it constituted from a lower Plastic solid, an up Plastic solid, and an air cleaner top case according to invention according to claim 1 as explained in full detail above, the air cleaner, collector, and manifold of a suction system can really be formed easily. And by performing attachment of a suction system to a lower Plastic solid etc., for example, attachment of an air cleaner, a collector, and a manifold can be performed to coincidence, and the workability at the time of the assembly of a suction system and attachment can be raised sharply. Moreover, by really forming an air cleaner, a collector, and a manifold, these can be formed in a compact and reduction of components mark and improvement in layout nature can be aimed at.

[0086] Moreover, according to invention according to claim 2, since the manifold bottom part segmenter was this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case and constituted the manifold top part segmenter similarly, it can use the space around a manifold effectively as a tooth space for air cleaners, and can form an air cleaner and a manifold in a compact. And since an air cleaner can be supported and the mounting bracket for air cleaners etc. can be omitted with the manifold attached in an internal combustion engine's body side, for example, the components mark of a suction system, the man day of attachment, etc. are certainly reducible.

[0087] Moreover, according to invention according to claim 3, install the manifold

bottom part segmenter in the direction which is different from a collector bottom case, and while this air cleaner bottom case and really forming one side in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case Since the manifold top part segmenter was constituted similarly, even when a manifold is installed in the comparatively large range, for example corresponding to an internal combustion engine's specification, an air cleaner can be arranged easily and an air cleaner and a manifold can be formed in a compact.

[0088] Furthermore, according to invention according to claim 4, since the manifold bottom part segmenter was this air cleaner bottom case and really formed in the condition of having passed through the inside of an air cleaner bottom case from the collector bottom case arranged in the air cleaner bottom case and constituted similarly a collector top case and the manifold top part segmenter, it can form an air cleaner, a collector, and a manifold in a compact. And an engine performance can be raised, while being able to intercept with an air cleaner that the heat from an internal combustion engine gets across to a collector, a manifold, etc. and being able to cool these efficiently.

[0089] And according to invention according to claim 5, since it considered as the configuration which prepares the throttle attachment section for attaching throttle equipment in an up Plastic solid, throttle equipment can be easily attached to a suction system, and miniaturization of a suction system including throttle equipment and improvement in assembly effectiveness can be aimed at.

[0090] Moreover, according to invention according to claim 6, by preparing a filter removable between an air cleaner opening case and an air cleaner top case, since it considered as the configuration connected to a collector top case through a duct and throttle equipment, by detaching and attaching an air cleaner top case to an air cleaner opening case, an air cleaner top case can exchange filters easily, and can raise maintenance nature. Moreover, since a collector is connectable the outflow side of an air cleaner with a duct and throttle equipment, the passage of inhalation air ranging from the air cleaner to a manifold can be easily formed in narrow space, and miniaturization of a suction system and improvement in assembly effectiveness can be aimed at.

[0091] Furthermore, to the manifold bottom part segmenter, since it considered as the configuration which prepares the attachment section to an internal combustion engine's body side, and an injection valve attaching hole, while being stabilized with a manifold and being able to support an air cleaner, the components mark of a suction system are certainly reducible [attachment of an air cleaner, a collector, and a manifold can be efficiently performed to coincidence, and] according to invention according to claim 7. Moreover, after attaching a suction system in an internal combustion engine's body side, attachment of an injection valve etc. can be performed easily.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view showing the suction system of the engine by the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 2] It is drawing of longitudinal section of the suction system seen from [in drawing 1] **** II-II.

[Drawing 3] It is drawing of longitudinal section of the suction system seen from [in drawing 1] **** III-III.

[Drawing 4] It is the exploded view shown in the condition before assembling a suction system.

[Drawing 5] It is the front view showing the suction system of the engine by the gestalt of the 2nd operation.

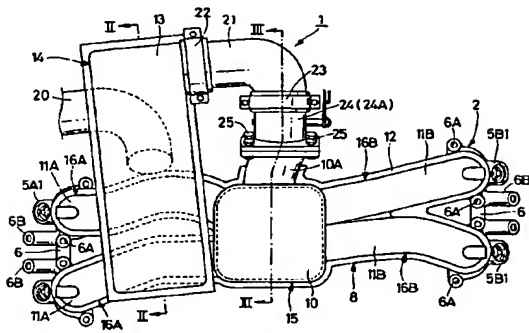
[Drawing 6] It is drawing of longitudinal section of the suction system seen from [in drawing 5] **** VI-VI.

[Drawing 7] It is the same drawing of longitudinal section as drawing 6 which shows the modification over the gestalt of the 2nd operation.

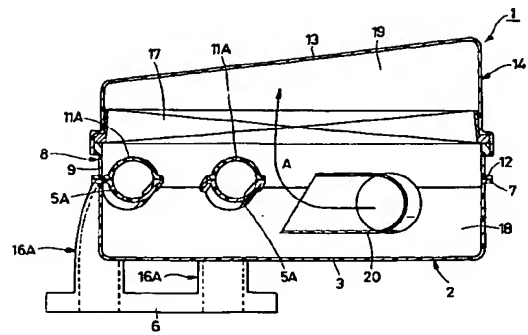
[Description of Notations]

- 1, 31, 31' Suction system
- 2 32 Lower Plastic solid
- 3 33 Air cleaner bottom case
- 4 34 Collector bottom case
- 5A, 5B, 35 Manifold bottom part segmenter
- Five A1, five B1 Injection valve attaching hole
- 6 Attachment Section
- 8 36 Up Plastic solid
- 9 37 Air cleaner opening case
- 10, 38, 38' Collector top case
- 10A, 38A, 38A' Throttle attachment section
- 11A, 11B, 39 Manifold top part segmenter
- 13, 40, 40' Air cleaner top case
- 17 44 Filter
- 21 45 Duct
- 24 Throttle Equipment

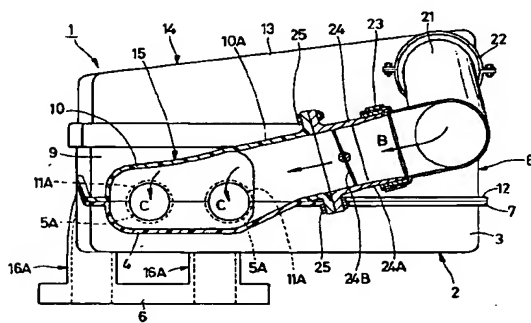
[Drawing 1]



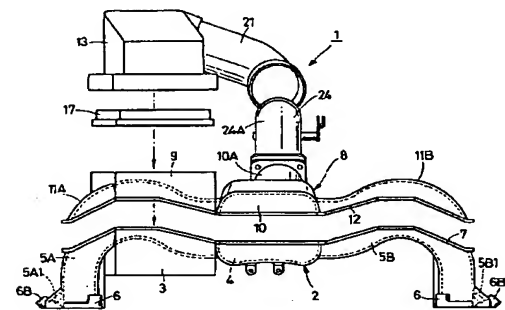
[Drawing 2]



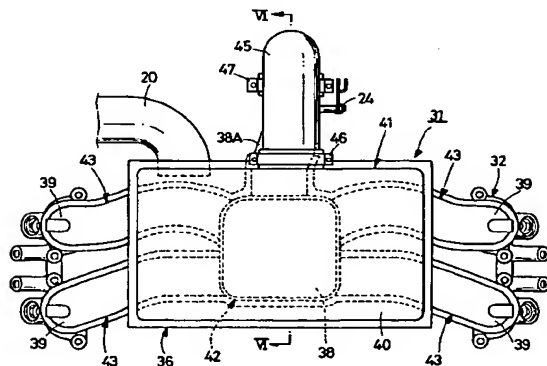
[Drawing 3]



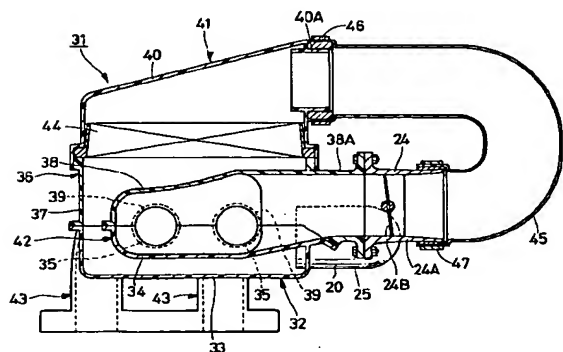
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]

